

T S5/7/ALL FROM 347

5/7/1 (Item 1 from file: 347)

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04608752 **Image available**

THROTTLE CONTROL DEVICE FOR AUTOMOBILE

PUB. NO.: 06-280652 [JP 6280652 A]

PUBLISHED: October 04, 1994 (19941004)

INVENTOR(s): TSUBAKIJI TADASHI

APPLICANT(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP [000601] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 05-068518 [JP 9368518]

FILED: March 26, 1993 (19930326)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent occurrence of a torque shock caused by abrupt operation of an accelerator by the driver by setting a control constant for feed-back controlling the opening degree of a throttle valve to a small value when the operation speed of the accelerator is high.

CONSTITUTION: A throttle control device comprises desired throttle opening degree detecting means 51 for obtaining a desired throttle opening degree θ deg. in accordance with an accelerator opening degree α .' a subtractor 52 for computing an opening degree deviation $\Delta\theta$ between the desired opening degree θ deg. and a throttle opening degree θ ., accelerator operation speed detecting means 56 for detecting an accelerator operation speed $\Delta\alpha$ in accordance with a variation in the accelerator opening degree α .' control constant determining means 53A for determining a control constant K deg. in accordance with an operating condition and the accelerator operation speed $\Delta\alpha$.' and throttle valve control means 55 for controlling a throttle actuator 3 in accordance with a result $\Delta\theta \cdot K$ deg. of multiplication of the opening degree deviation $\Delta\theta$ and the control constant K deg.. Further, the control constant for feed-back controlling the throttle opening degree is set to be small when the accelerator operation speed $\Delta\alpha$ is high.

?

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)10月4日

技術表示箇所

3 2 0 C 8011-3G

(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

N_0 : 回転数
 Q_0 : 吸入空気量
 WT : 水温
 α : アクセル開度
 θ : スロットル開度

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの回転数及び吸入空気量を含む種々の運転状態を検出する各種センサと、
 アクセルペダルの操作量に応じたアクセル開度を検出するアクセル開度センサと、
 前記吸入空気量を制御するためのスロットル弁の開度に応じたスロットル開度を検出するスロットル開度センサと、
 前記スロットル弁を開閉駆動するスロットルアクチュエータと、
 前記アクセル開度に応じて前記スロットルアクチュエータを電気的に制御すると共に前記スロットル開度をフィードバック制御する信号処理装置とを備え、
 前記信号処理装置は、
 前記アクセル開度に応じて目標スロットル開度を求める目標スロットル開度検出手段と、
 前記目標スロットル開度と前記スロットル開度との開度偏差を演算する減算器と、
 前記アクセル開度の変化量に応じたアクセル操作速度を検出するアクセル操作速度検出手段と、
 前記運転状態及び前記アクセル操作速度に応じて制御定数を決定する制御定数決定手段と、
 前記開度偏差と前記制御定数との乗算結果に応じて前記スロットルアクチュエータを制御するスロットル弁制御手段とを備えたことを特徴とする自動車用スロットル制御装置。

【請求項2】 前記エンジンに設けられた自動変速機と、
 前記運転状態に応じて前記自動変速機の変速制御を行う変速機制御手段と、
 前記運転状態に含まれる車速をフィードバック制御して車両を定速走行させるための定速走行制御手段と、
 車両の駆動輪の駆動力を調節して前記駆動輪のスリップ率を制御するための駆動力制御手段とを備え、
 前記制御定数決定手段は、前記変速機制御手段、前記定速走行制御手段及び前記駆動力制御手段の各々の動作状態に応じて、前記制御定数を変更することを特徴とする請求項1の自動車用スロットル制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、自動車エンジンの吸入空気量を調節するためのスロットル弁を電気的に制御するDBW（ドライブ・バイ・ワイヤ）システムと呼ばれる自動車用スロットル制御装置に関し、特に種々の走行条件に応じてスムーズな加減速を実現し、トルクショックを防止した自動車用スロットル制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図4は例えば特開昭61-83470号公報に記載されたDBWシステムによる従来の自動車用

スロットル制御装置を示す構成図である。図において、1は自動車を走行させるためのエンジン、INJはエンジン1内に燃料を供給するインジェクタである。

【0003】 2はエンジン1の吸入空気量 Q_a を調節するためのスロットル弁、3はスロットル弁2を開閉駆動するスロットルアクチュエータ、4はスロットルアクチュエータ3をスロットル弁2に結合するためのシャフト、5はスロットル弁2を開閉に作用させるリターンスプリング、6はスロットル弁2の開度に応じたスロットル開度 θ を検出するスロットル開度センサ、7は運転者により操作されるアクセルペダル、8はアクセルペダル7の開度に応じたアクセル開度 α を検出するアクセル開度センサである。

【0004】 9はエンジン1の回転数 N_e を検出する回転数センサ、10はエンジン1の吸入空気量 Q_a を測定するエアフローセンサ、11はエンジン1の冷却水温度 W_T を検出する水温センサであり、図示しない他の各種センサと共にエンジン1の運転状態を検出する。

【0005】 12はスロットル開度 θ をフィードバック制御する信号処理装置であり、運転状態即ち、スロットル開度 θ 、アクセル開度 α 、回転数 N_e 及び吸入空気量 Q_a を含む各種センサ出力に基づいてスロットルアクチュエータ3を電気的に駆動制御する。

【0006】 13はエンジン1への燃料供給量を制御する燃料供給量制御手段であり、回転数 N_e 及び吸入空気量 Q_a を含む運転状態に応じてインジェクタINJを駆動する。14はエンジン1に連結された自動変速機、15は車速等を含む運転状態に応じて自動変速機14の変速制御を行う変速機制御手段である。尚、図示しないが、車速をフィードバック制御して車両を定速走行させるための定速走行制御手段と、車両の駆動輪の駆動力を調節して駆動輪のスリップ率を制御するための駆動力制御手段とが必要に応じて設置され得る。

【0007】 図5は信号処理装置12の処理機能を示すブロック図であり、51はアクセル開度 α に応じて目標スロットル開度 θ_o を求める目標スロットル開度検出手段、52は目標スロットル開度 θ_o と検出されたスロットル開度 θ との開度偏差 $\Delta\theta$ を演算する減算器、53は回転数 N_e 及び吸入空気量 Q_a に応じて制御定数 K を決定する制御定数決定手段、54は開度偏差 $\Delta\theta$ に制御定数 K を乗算する乗算器、55は乗算結果 $\Delta\theta \cdot K$ に応じてスロットルアクチュエータ3を制御するスロットル弁制御手段である。

【0008】 次に、図6のフローチャートを参照しながら、図5に示した信号処理装置12の動作について説明する。図6は制御定数決定手段53の処理動作を示す。まず、目標スロットル開度検出手段51は、アクセル開度センサ8からのアクセル開度 α に応じて目標スロットル開度 θ_o を設定する。次に、減算器52は、スロットル開度センサ6で検出された実際のスロットル開度 θ を

取り込み、目標スロットル開度 θ_o とスロットル開度 θ との開度偏差 $\Delta\theta$ を以下のように求める。

【0009】 $\Delta\theta = \theta_o - \theta$

【0010】一方、制御定数決定手段52は、図6のように、回転数 N_e 、吸入空気量 Q_a に応じて、スロットル開度 θ のフィードバック制御用の制御定数 K を決定する。即ち、ステップS61において、回転数センサ9及びエアフローセンサ10から回転数 N_e 及び吸入空気量 Q_a を読み込み、次に、ステップS62において、回転数 N_e と吸入空気量 Q_a に応じて制御定数 K を算出する。このとき、制御定数 K は、エンジン1の高回転運転領域及び高吸気量領域では大きく設定され、低回転運転領域及び低吸気量領域になる程小さくなるように設定されている。

【0011】通常、スロットル開度 θ のフィードバック制御の応答性は、制御定数 K を大きく設定すると大きくなり、逆に、制御定数 K を小さく設定すると小さくなる。従って、上記のように制御定数 K を設定することにより、エンジン1の通常運転（高回転且つ高吸気量）時においては、フィードバック制御の応答性を十分大きくして良好に確保することができ、一方、低回転運転時や低吸気量時にはスロットル開度 θ の変化に対する吸入空気量 Q_a の変化量を可能な範囲で小さくしてトルクショックを防止することができる。

【0012】次に、スロットル弁制御手段53は、開度偏差 $\Delta\theta$ に制御定数 K を乗算した値 $\Delta\theta \cdot K$ に基づいてPID制御などを行い、スロットルアクチュエータ3を介してスロットル弁2を開閉駆動する。尚、PID制御は周知の技術であるので、ここでは詳細な説明は省略する。

【0013】しかしながら、運転者が急にアクセルペダル7を踏み込み、アクセル操作速度が大きくなった場合、吸入空気量 Q_a に急激な変化が生じるが、これにตอบสนองした制御定数 K に基づいて信号処理装置12が動作するため、トルクショックが発生するおそれがある。

【0014】同様に、自動変速機14の変速中にアクセルペダル7を操作すると、吸入空気量 Q_a の変化によりトルク変動が生じ、変速ショックが発生するおそれがある。又、定速走行制御手段や駆動力制御手段（図示せず）を備えている場合、定速走行制御中や駆動力制御中において、アクセル操作量（アクセル開度 α ）に対して行うスロットル開度 θ のフィードバック制御と同じ応答性に制御定数 K を設定すると、制御周期の違いにより車速やトルクの応答が過敏になり、制御性が悪化して、走行条件によってはスムーズな加減速を行なうことができないおそれがある。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】従来の自動車用スロットル制御装置は以上のように、スロットル開度 θ のフィードバック制御用の制御定数 K がエンジン1の回転数 N_e

e 及び吸入空気量 Q_a のみで決定されているので、運転者が急なアクセル操作を行った場合には、急激な吸入空気量 Q_a の変化にตอบสนองしてトルクショックが発生するという問題点があった。

【0016】又、自動変速機14の変速中にアクセル操作を行った場合には、吸入空気量 Q_a の変化によりトルク変動が生じて変速ショックが発生し、更に、定速走行制御中や駆動力制御中において、アクセル操作量に対して行うスロットル開度 θ のフィードバック制御と同じ応答性の制御定数 K に設定すると、制御周期の違いにより車速やトルクの応答が過敏になって制御性が悪化し、走行条件によってはスムーズな加減速を行うことができないという問題点があった。

【0017】この発明の請求項1は上記のような問題点を解決するためになされたもので、運転者の急なアクセル操作によって発生するトルクショックを防止し、車速やトルクの良好な応答性を実現した自動車用スロットル制御装置を得ることを目的とする。

【0018】又、この発明の請求項2は上記のような問題点を解決するためになされたもので、運転者の急なアクセル操作や変速中のアクセル操作などによって発生するトルクショックを防止すると共に、定速走行制御中や駆動力制御中においても車速やトルクの良好な応答性を得ることができ、それぞれの走行条件に応じてスムーズな加減速制御を実現した自動車用スロットル制御装置を得ることを目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る自動車用スロットル制御装置は、エンジンの回転数及び吸入空気量を含む種々の運転状態を検出する各種センサと、アクセルペダルの操作量に応じたアクセル開度を検出するアクセル開度センサと、吸入空気量を制御するためのスロットル弁の開度に応じたスロットル開度を検出するスロットル開度センサと、スロットル弁を開閉駆動するスロットルアクチュエータと、アクセル開度に応じてスロットルアクチュエータを電氣的に制御すると共にスロットル開度をフィードバック制御する信号処理装置とを備え、信号処理装置は、アクセル開度に応じて目標スロットル開度を求める目標スロットル開度検出手段と、目標スロットル開度とスロットル開度との開度偏差を演算する減算器と、アクセル開度の変化量に応じたアクセル操作速度を検出するアクセル操作速度検出手段と、運転状態及びアクセル操作速度に応じて制御定数を決定する制御定数決定手段と、開度偏差と制御定数との乗算結果に応じてスロットルアクチュエータを制御するスロットル弁制御手段とを備えたものである。

【0020】又、この発明の請求項2に係る自動車用スロットル制御装置は、請求項1において、エンジンに設けられた自動変速機と、運転状態に応じて自動変速機の変速制御を行う変速機制御手段と、運転状態に含まれる

車速をフィードバック制御して車両を定速走行させるための定速走行制御手段と、車両の駆動輪の駆動力を調節して駆動輪のスリップ率を制御するための駆動力制御手段とを備え、制御定数決定手段は、変速機制御手段、定速走行制御手段及び駆動力制御手段の各々の動作状態に応じて制御定数を変更するものである。

【0021】

【作用】この発明の請求項1においては、アクセル操作速度が大きいときに、スロットル開度フィードバック用の制御定数を小さく設定することにより、エンジンの運

転状態によって発生するトルクショックを防止するのみならず、運転者の急なアクセル操作によって発生するショックを防止する。

【0022】又、この発明の請求項2においては、各制御手段の動作中に制御定数を小さい値に変更することにより、運転者の急なアクセル操作や変速中のアクセル操作などによって発生するトルクショックを防止すると共に、定速走行制御中や駆動力制御中でも車速及びトルクの良好な応答性を得る。

【0023】

【実施例】

実施例1. 以下、この発明の実施例1を図について説明する。図1はこの発明の実施例1を示す構成図であり、12Aは信号処理装置12に対応しており、1~11及び13~15は前述と同様のものである。16は車速をフィードバック制御して一定に制御する定速走行制御手段、17は車両の駆動輪の駆動力を調節して駆動輪のスリップ率を制御する駆動力制御手段である。

【0024】18は信号処理装置12Aと各制御手段13及び15~17との間で双方向の信号通信を行う信号通信手段であり、例えば、LAN（ローカル・エリア・ネットワーク）が用いられている。ここでは、LANの通信技術についての詳細な説明は省略する。

【0025】図2は図1内の信号処理装置12Aの処理機能を示すブロック図であり、53Aは制御定数決定手段53に対応しており、51、52、54及び55は前述と同様のものである。56はアクセル開度 α の変化量に応じたアクセル操作速度 $\Delta\alpha$ を検出するアクセル操作速度検出手段である。

【0026】この場合、制御定数決定手段53Aは、アクセル操作速度 $\Delta\alpha$ を取り込むと共に、信号通信手段18を介して各種の運転状態及び各制御手段15~17の動作状態Cを取り込んでいる。従って、制御定数決定手段53Aは、アクセル操作速度 $\Delta\alpha$ 、並びに、回転数Ne、吸入空気量Qa及び水温WT等の運転状態に応じて制御定数Koを決定し、又、変速機制御手段15、定速走行制御手段16及び駆動力制御手段17の各々の動作状態Cに応じて制御定数Koを変更する。

【0027】次に、図3のフローチャートを参照しながら、図1及び図2に示したこの発明の実施例1の動作に

ついて説明する。図3はアクセル操作速度検出手段56及び制御定数決定手段53Aの処理動作を示す。

【0028】まず、ステップS301において、アクセル開度センサ8、回転数センサ9、エアフローセンサ10及び水温センサ11から、アクセル開度 α 、回転数Ne、吸入空気量Qa及び水温WTを読み込む。尚、各種の運転状態Ne、Qa及びWTは、信号通信手段18を介して、燃料供給制御手段13から送信されるものとす。

【0029】アクセル操作速度検出手段56は、アクセル開度 α を取り込み、ステップS302において、アクセルペダル7の単位時間当りの変化量として、操作速度 $\Delta\alpha$ を以下のように算出する。

【0030】

$$\Delta\alpha = \alpha(i) - \alpha(i-1) \quad \dots (1)$$

【0031】但し、(1)式において、 $\alpha(i)$ は今回のアクセル開度、 $\alpha(i-1)$ は単位時間前のアクセル開度である。

【0032】続いて、制御定数決定手段53Aは、ステップS303において、アクセル操作速度 $\Delta\alpha$ に基づいて制御定数K1を算出する。このとき、制御定数K1は、例えばマップ演算等により、アクセル操作速度 $\Delta\alpha$ が小さいときには大きく、アクセル操作速度 $\Delta\alpha$ が大きいときには小さくなるように設定される。

【0033】これにより、運転者の急なアクセル操作時による大きいアクセル操作速度 $\Delta\alpha$ によって生じるトルクショックを防止することができる。又、ステップS302で得られるアクセル操作速度 $\Delta\alpha$ の正負極性により、加減速のいずれかの状態であるかを判定することができるので、加速時と減速時とに分けて制御定数K1を算出することにより、例えば急減速時に吸入空気量の急激な減少によって生じるトルクショックやエンストを防止するスロットル弁2のダッシュポット制御なども行うことができる。従って、更にスムーズな加減速特性が得られる。

【0034】続いて、ステップS304においては、回転数Ne、吸入空気量Qa及び水温WTに基づいて制御定数K2を算出する。この制御定数K2は、従来例の制御定数Kに対して更に水温WTで補正したものであり、低温時には小さく補正され、高温時には補正されないようにする。

【0035】次に、ステップS305において、制御定数K1及びK2の大きさを比較し、アクセル操作速度 $\Delta\alpha$ に基づく制御定数K1が運転状態に基づく制御定数K2よりも大きいかな否かを判定する。もし、 $K1 \leq K2$ (NO)であればステップS306に進み、制御定数K1を最終的な制御定数Koとして設定し、 $K1 > K2$ (YES)であればステップS307に進み、制御定数K2を最終的な制御定数Koとして設定する。

【0036】次に、制御定数決定手段53Aは、ステッ

ブS308において、動作状態Cに基づいて、変速機制御手段15による変速中か否かを判定する。もし、変速機制御手段15から動作状態Cとして変速中信号が送信された(YES)と判定されれば、ステップS309に進み、最終的な制御定数K₀をK₂よりも小さい制御定数K₃に変更してステップS301に戻る。

【0037】このとき、変速中での制御定数K₃は、通常の制御定数K₂(1.0程度)よりも十分小さく(0に近い値)設定されており、スロットル開度フィードバック制御の応答性は低減されている。これにより、変速中のアクセル操作に対するスロットル弁2の応答性が下がるので、変速中のトルク変化によるショックを防止することができる。

【0038】一方、ステップS308において変速中でない(NO)と判定されれば、ステップS310に進み、同様に動作状態Cに基づいて、定速走行制御手段16により定速走行中か否かを判定する。もし、定速走行制御手段16から動作状態Cとして定速走行信号が送信された(YES)と判定されれば、ステップS311に進み、制御定数K₀をK₂よりも若干小さい制御定数K₄に変更する。

【0039】一方、ステップS310において定速走行中でない(NO)と判定されれば、ステップS312に進み、駆動力制御手段17による駆動力制御中か否かを判定する。もし、駆動力制御手段17から動作状態Cとして駆動力制御中信号が送信された(YES)と判定されれば、ステップS313に進み、制御定数K₀をK₂よりも若干小さい制御定数K₅に変更してステップS301に戻る。

【0040】一方、ステップS312において、駆動力制御中信号が送信されず、駆動力制御中でない(NO)と判定されれば、そのままステップS301に戻る。尚、ステップS311及びS313において制御定数K₀を小さい値K₄及びK₅に変更するのは、定速走行制御及び駆動力制御におけるスロットル開度 θ の制御周期は、通常のアクセル操作量即ちアクセル開度 α に対するスロットル開度 θ の制御周期よりも長いので、スロットル開度フィードバック制御の応答性が高すぎると車速やトルクの応答が過敏になり、制御性が悪化してスムーズな制御が行われなくなるおそれがあるからである。

【0041】従って、ステップS311及びS313のように制御定数K₄及びK₅を設定しておき、定速走行制御中や駆動力制御中はそれぞれの制御周期に応じて良好なスロットル開度フィードバック制御の応答性が得られるように制御定数K₀を決定する。

【0042】以下、信号処理装置12A内のスロットル弁制御手段55は、開度偏差 $\Delta\theta$ と制御定数K₀との乗算結果 $\Delta\theta \cdot K_0$ に基づいてスロットルアクチュエータ3を制御するが、制御定数決定手段53A以外の各要素の動作については、従来例と同一であるためここでは説

明を省略する。

【0043】実施例2. 尚、上記実施例1では、各制御手段15~17の動作状態Cに応じて制御定数K₀を小さい値K₃~K₅に変更したが、各制御定数15~17が設置されていない場合には、アクセル操作速度 $\Delta\alpha$ のみに応じて制御定数K₀を変更すればよい。

【0044】

【発明の効果】以上のようにこの発明の請求項1によれば、エンジンの回転数及び吸入空気量を含む種々の運転状態を検出する各種センサと、アクセルペダルの操作量に応じたアクセル開度を検出するアクセル開度センサと、吸入空気量を制御するためのスロットル弁の開度に応じたスロットル開度を検出するスロットル開度センサと、スロットル弁を開閉駆動するスロットルアクチュエータと、アクセル開度に応じてスロットルアクチュエータを電気的に制御すると共にスロットル開度をフィードバック制御する信号処理装置とを備え、信号処理装置は、アクセル開度に応じて目標スロットル開度を求める目標スロットル開度検出手段と、目標スロットル開度とスロットル開度との開度偏差を演算する減算器と、アクセル開度の変化量に応じたアクセル操作速度を検出するアクセル操作速度検出手段と、運転状態及びアクセル操作速度に応じて制御定数を決定する制御定数決定手段と、開度偏差と制御定数との乗算結果に応じてスロットルアクチュエータを制御するスロットル弁制御手段とを備え、アクセル操作速度が大きいときにスロットル開度フィードバック用の制御定数を小さく設定するようにしたので、エンジンの運転状態によって発生するトルクショックを防止するのみならず、運転者の急なアクセル操作によって発生するショックを防止し、車速やトルクの良好な応答性を実現した自動車用スロットル制御装置が得られる効果がある。

【0045】又、この発明の請求項2によれば、請求項1において、エンジンに設けられた自動変速機と、運転状態に応じて自動変速機の変速制御を行う変速機制御手段と、運転状態に含まれる車速をフィードバック制御して車両を定速走行させるための定速走行制御手段と、車両の駆動輪の駆動力を調節して駆動輪のスリップ率を制御するための駆動力制御手段とを備え、制御定数決定手段は、変速機制御手段、定速走行制御手段及び駆動力制御手段の各々の動作状態に応じて制御定数を小さい値に変更するようにしたので、運転者の急なアクセル操作や変速中のアクセル操作などによって発生するトルクショックを防止すると共に、定速走行制御中や駆動力制御中においても車速やトルクの良好な応答性を得ることができ、それぞれの走行条件に応じてスムーズな加減速制御を実現した自動車用スロットル制御装置が得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1を示す構成図である。

【図2】この発明の実施例1による信号処理装置の処理機能を示すブロック図である。

【図3】この発明の実施例1の動作を示すフローチャートである。

【図4】従来の自動車用スロットル制御装置を示す構成図である。

【図5】従来の自動車用スロットル制御装置による信号処理装置の処理機能を示すブロック図である。

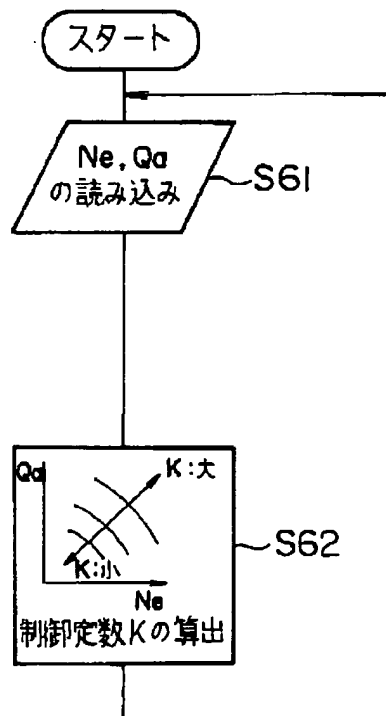
【図6】従来の自動車用スロットル制御装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

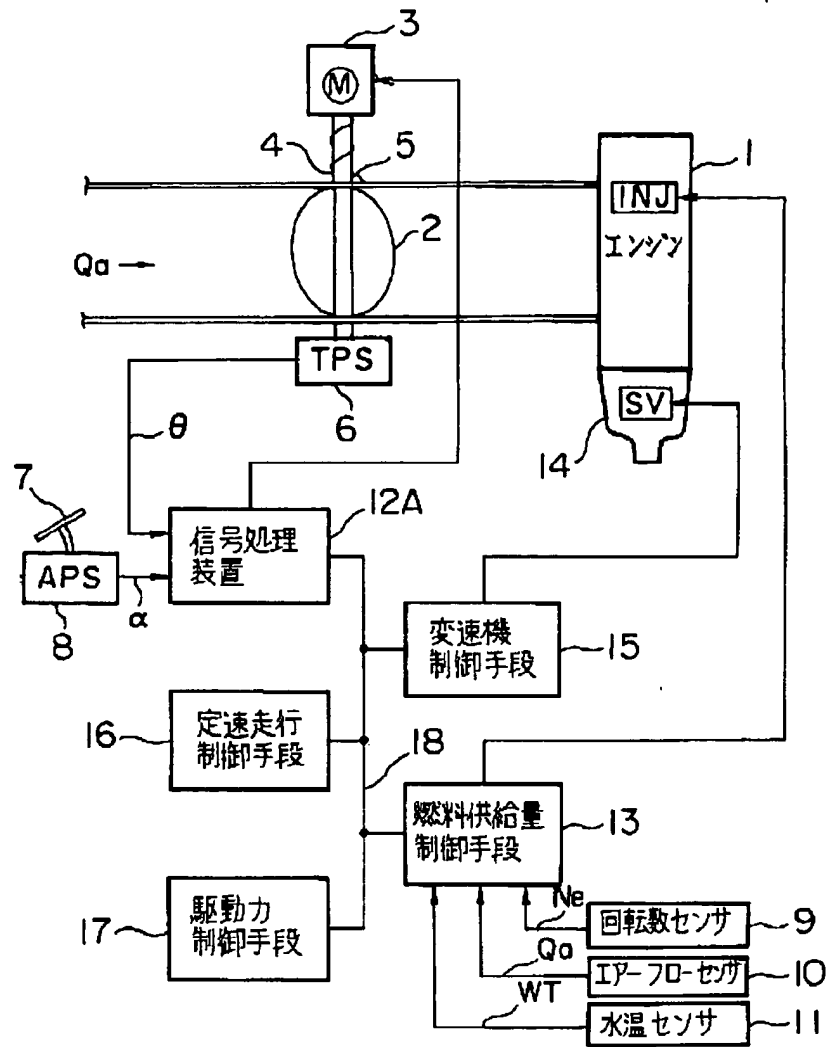
- 1 エンジン
- 2 スロットル弁
- 3 スロットルアクチュエータ
- 6 スロットル開度センサ
- 7 アクセルペダル
- 8 アクセル開度センサ
- 9 回転数センサ
- 10 エアフローセンサ
- 11 水温センサ
- 12 A 信号処理装置

- 14 自動変速機
- 15 変速機制御手段
- 16 定速走行制御手段
- 17 駆動力制御手段
- 51 目標スロットル開度検出手段
- 52 減算器
- 53 A 制御定数決定手段
- 55 スロットル弁制御手段
- 56 アクセル操作速度検出手段
- 10 C 動作状態
- Ko 制御定数
- Ne 回転数
- Qa 吸入空気量
- WT 水温
- α アクセル開度
- $\Delta \alpha$ アクセル操作速度
- θ スロットル開度
- θo 目標スロットル開度
- $\Delta \theta$ 開度偏差
- 20 $\Delta \theta \cdot Ko$ 乗算結果

【図6】



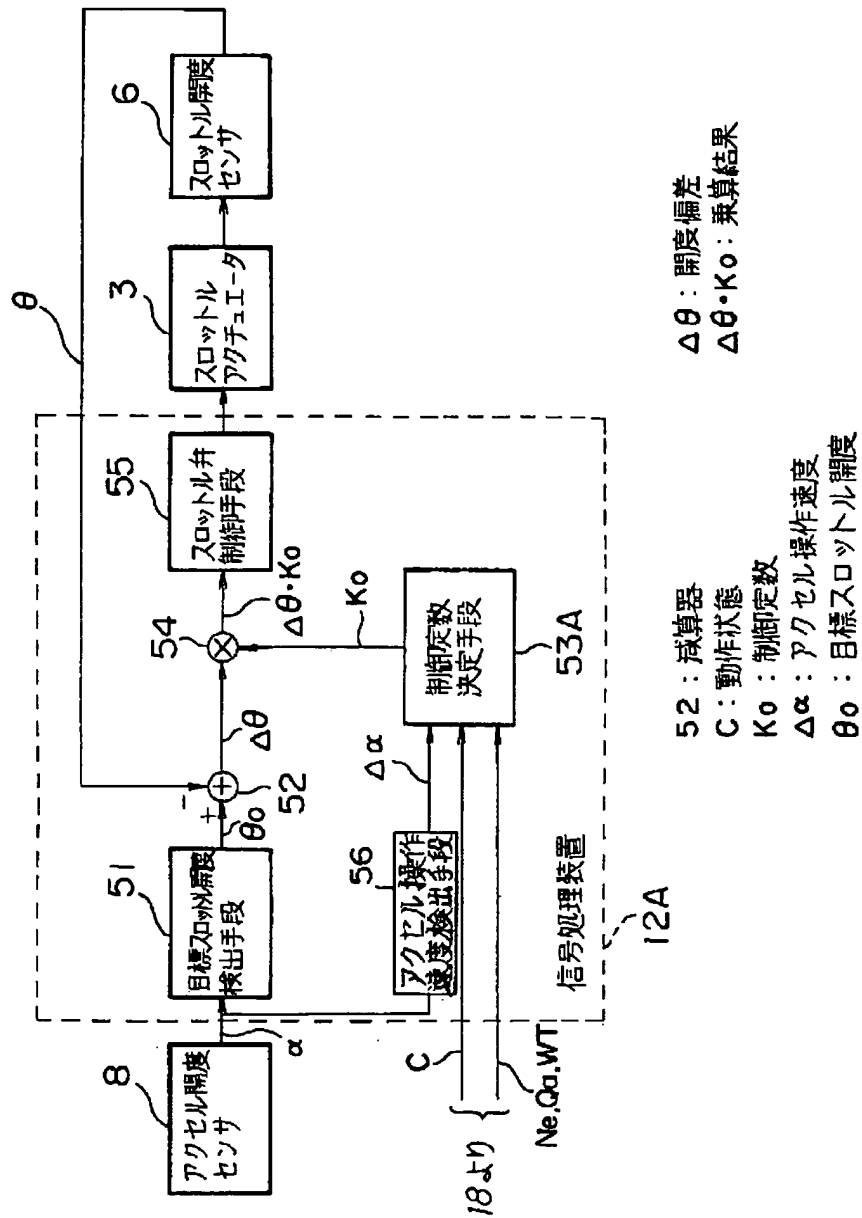
【図1】



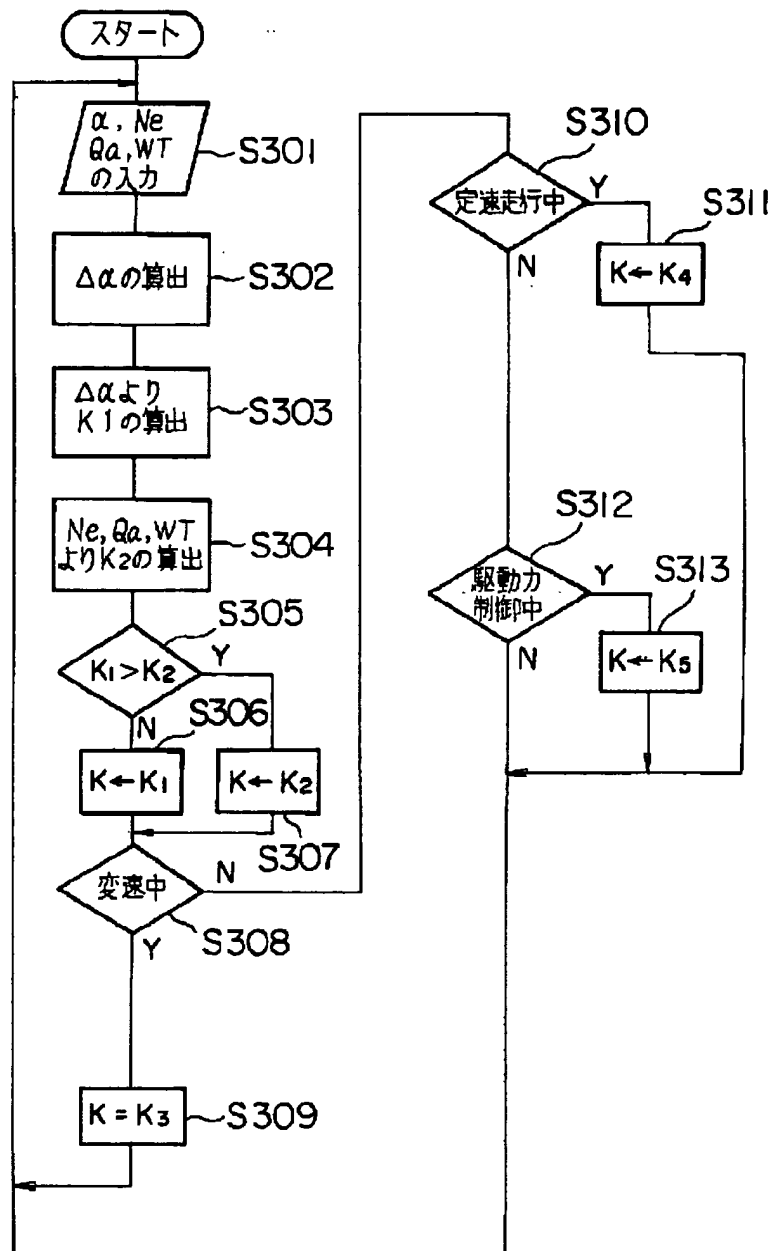
2: スロットル弁
 3: スロットルアクチュエータ
 6: スロットル開度センサ
 7: アクセルペダル
 8: アクセル開度センサ
 14: 自動変速機

Ne: 回転数
 Qa: 吸入空気量
 WT: 水温
 α: アクセル開度
 θ: スロットル開度

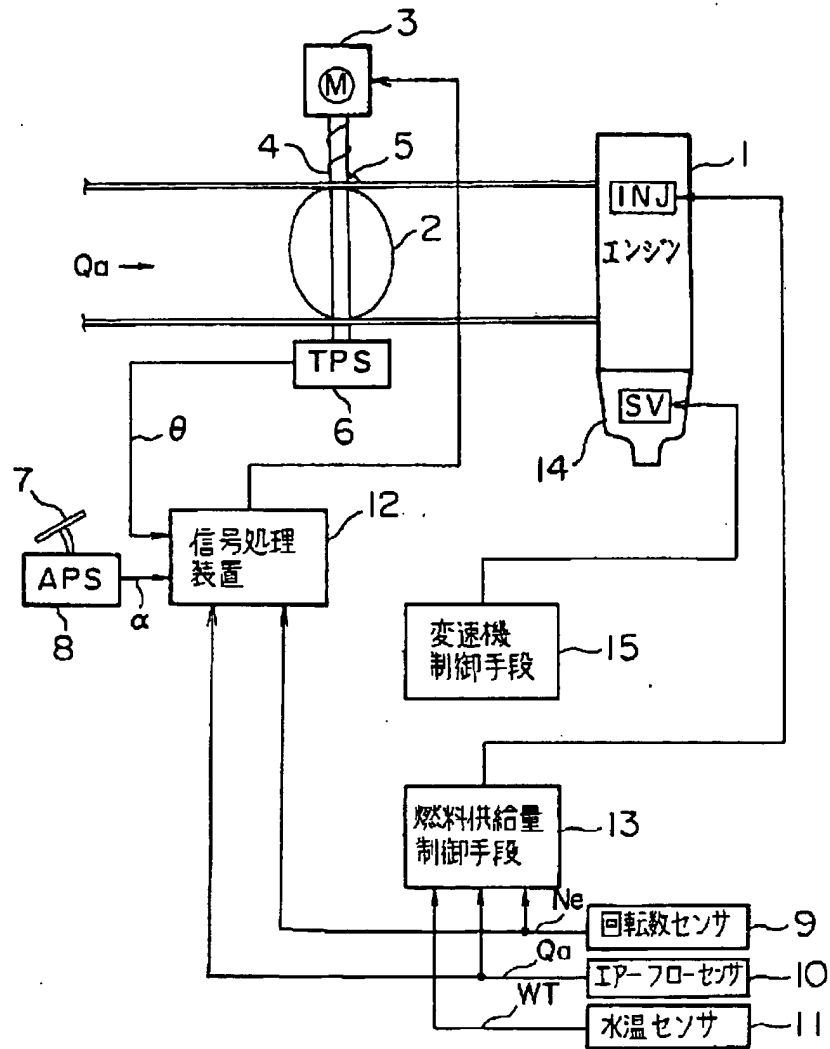
【図2】



【図3】



【図4】



—435—

